

Современные методы диагностики, лечения и профилактики заболеваний: сб. инструктивно-метод. документов (офиц. изд.): в 7 т. / ГУРНМБ. – Минск, 2005. – Вып. 6, Т. 3: Кардиология и ангиология. Хирургия. Ортопедия и травматология. Медицинские аспекты протезирования. – С. 66–68.

3. Определение количества циркулирующих эндотелиальных клеток в плазме крови / С.Н.Занько, Н.И.Киселева, А.П.Солодков, Ж.В.Хотетовская // Современные методы диагностики, лечения и профилактики заболеваний: сб. инструктивно-метод. документов (офиц. изд.): в 7 т. / ГУРНМБ. – Минск, 2005. – Вып. 6, Т. 2: Медицинская цитология. Гематология и трансфузиология. Медицинская трансплантология и имплантация. Лабораторная диагностика. – С. 63–65.

4. Circulating endothelial cells isolated together with platelets and the experimental modification of their count in rats / J. Hladovec [et al.] // Thromb. Res. – 1973. – Vol. 3, N 6. – P. 663–674.

## **ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ЭНДОТЕЛИЯ ПРИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОМ ТЕЧЕНИИ БЕРЕМЕННОСТИ**

**Киселева Н.И., Надирашвили Т.Д., Занько С.Н., Солодков А.П.**

*УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов  
медицинский университет», Беларусь*

Физиологическая беременность с первых дней сопровождается комплексом динамических целенаправленных системных реакций организма, направленных на поддержание гомеостаза в новых изменившихся условиях и обеспечение нормального развития плода.

Важное значение в организме человека играет эндотелий кровеносных сосудов, который поддерживает гомеостаз путем регуляции равновесного состояния противоположных процессов: а) тонуса сосудов (вазодилатация/вазоконстрикция); б) анатомического строения сосудов (синтез/ингибирование факторов пролиферации); в) гемостаза (синтез и ингибирование факторов фибринолиза и агрегации тромбоцитов); г) местного воспаления (выработка про- и противовоспалительных факторов). Особенности функции эндотелия при нормально протекающей беременности явились предметом нашего исследования.

**Материал и методы исследования.** Для оценки состояния эндотелия при беременности нами изучены ответ плечевой артерии на изменение напряжения сдвига (эндотелийзависимая вазодилатация – ЭЗВД) и прием нитроглицерина (эндотелийнезависимая вазодилатация – ЭНЗВД), содержание стабильных продуктов деградации монооксида азота, количество

циркулирующих в крови эндотелиальных клеток (ЦЭК) у практически здоровых беременных и небеременных в III триместре гестации.

Изучение вазорегулирующей функции эндотелия проводили, используя пробы с реактивной гиперемией (кратковременная окклюзия сосуда) и нитроглицерином методом доплерографии с применением линейного датчика 7,5 МГц ультразвукового аппарата «Ultramark-9» [2]. Определение нитратов и нитритов в плазме крови осуществляли по методу Грисса в модификации И.С.Веремей и соавт. [1]. Количество ЦЭК и их каркасов определяли по методу J. Hladovec и соавт. [4] в модификации С.Н.Занько и соавт. [3]. Статистическую обработку полученного в ходе исследования материала осуществляли с помощью персональной компьютерной техники с использованием стандартных пакетов прикладных программ «Statistica for Windows – 6».

**Результаты и их обсуждение.** Результаты исследования состояния ЭЗВД и ЭНЗВД плечевой артерии у здоровых беременных и небеременных представлены в таблице 1.

У практически здоровых небеременных через 15 секунд после кратковременной окклюзии плечевой артерии имело место максимальное, на 13,2 (11,3;16,4)% ( $p<0,01$ ), увеличение диаметра плечевой артерии по сравнению с исходным уровнем и увеличение скорости кровотока на 125,0 (107,8; 135,0)% ( $p<0,01$ ).

Таблица 1 – Характеристика основных показателей ЭЗВД и ЭНЗВД у здоровых беременных и небеременных (Ме (25%; 75%))

Показатели ЭЗВД и ЭНЗВД	Группы обследованных пациенток	
	здоровые беременные (n=15)	здоровые небеременные (n=12)
Исходный диаметр плечевой артерии, (мм)	3,7 (3,4; 3,9) $p^*<0,01$	3,2 (3,0; 3,5)
Дилатация, вызванная потоком, %	17,8 (15,8; 20,0) $p^*<0,01$	13,2 (11,3; 16,4)
Дилатация, вызванная нитроглицерином, %	18,9 (15,4; 22,2) $p^*=0,49$	16,6 (13,2; 22,0)
Исходная скорость кровотока, мм/мин	0,7 (0,6; 0,8) $p^*<0,001$	0,5 (0,4; 0,6)
Изменения скорости кровотока при реактивной гиперемии, %	139,0 (132,8; 144,6) $p^*<0,01$	125,0 (107,8; 135,0)

Примечание – Р – вероятность справедливости нулевой гипотезы: \* – при сравнении со здоровыми небеременными.

У практически здоровых беременных медиана исходного диаметра плечевой артерии и медиана начальной скорости кровотока были на 15,6% ( $p<0,01$ ) и на 40,0% ( $p<0,001$ ) соответственно выше аналогичных

показателей у небеременных. Это обусловлено повышенным содержанием в крови у беременных эстрогенов, обладающих вазодилатирующим эффектом. Кроме того, в кровеносных сосудах клетки эндотелия постоянно испытывают напряжение сдвига, вызываемого механическими силами, необходимыми для поддержания кровотока. Величина напряжения сдвига пропорциональна произведению показателя вязкости крови и скорости кровотока и обратно пропорциональна радиусу просвета сосуда. В связи с этим увеличивать напряжение сдвига и, как следствие, вызывать расширение артерий может не только повышение скорости кровотока, но и повышение вязкости крови, которое отмечается при беременности. Подобное состояние артериального русла является физиологически необходимым для обеспечения адекватного кровотока плода.

У практически здоровых беременных проба с реактивной гиперемией приводила к увеличению ( $p<0,01$ ) диаметра плечевой артерии на 17,8 (15,8; 20,0)% и скорости кровотока в ней на 139,0 (132,8; 144,6)% ( $p<0,01$ ) по сравнению с исходным состоянием. Необходимо отметить, что медианные значения процента увеличения диаметра сосуда и скорости кровотока в нем у женщин с физиологической беременностью в 1,4 раза ( $p<0,01$ ) и в 1,1 раза ( $p<0,01$ ) соответственно выше, чем у здоровых небеременных. Это можно объяснить повышением активности синтеза NO в период гестации для обеспечения адаптации к беременности. Так, у практически здоровых беременных среднее содержание стабильных продуктов деградации монооксида азота в плазме крови на 38,4% превышало аналогичный показатель у небеременных ( $31,0\pm6,7$  мкмоль/л и  $22,4\pm2,0$  мкмоль/л соответственно,  $p<0,001$ ).

ЭНЗВД у здоровых беременных составляла 18,9 (15,4; 22,2)% и соответствовала уровню здоровых небеременных (16,6 (13,2; 22,0)%,  $p=0,49$ ).

Количество ЦЭК у здоровых беременных и небеременных статистически значимо не отличалось: 21 (19; 28) кл/100 мкл и 21 (19; 24) кл/100 мкл соответственно,  $p=0,46$ .

Таким образом, при физиологически протекающей беременности в III триместре беременности на фоне нормального артериального давления наблюдается активация базальной и стимулированной продукции монооксида азота, выражающаяся в увеличении концентрации продуктов распада монооксида азота в плазме крови и усилении потокиндуцированной эндотелийзависимой вазодилатации артериальных сосудов на фоне неизмененного количества циркулирующих в крови эндотелиальных клеток, что является следствием неспецифической адаптационной реакции сосудистой системы организма беременной женщины.

**Литература:**

5. Веремей, И. С. Модифицированный метод определения  $\text{NO}^{3-}$  и  $\text{NO}^{2-}$  с помощью цинковой пыли в присутствии аммиачного комплекса сульфата меди / И.С.Веремей, А. П. Солодков, С. С. Осодчук // Дисфункции эндотелия: экспериментальные и клинические исследования: труды респ. науч.-практ. конф., Витебск, 16–17 ноября 2000 г. / Вит. гос. мед. ун-т, редкол.: А. П. Солодков [и др.]. – Витебск, 2000. – С. 112 – 115.
6. Исследование вазомоторных реакций с помощью ультразвука высокого разрешения (для выявления нарушений эндотелийзависимых механизмов регуляции тонуса сосудов) / С.Н.Занько, Н.И.Киселева, А.П.Солодков, Е.А.Кухновец // Современные методы диагностики, лечения и профилактики заболеваний: сб. инструктивно-метод. документов (офиц. изд.): в 7 т. / ГУРНМБ. – Минск, 2005. – Вып. 6, Т. 3. – С. 66 –68.
7. Определение количества циркулирующих эндотелиальных клеток в плазме крови / С.Н.Занько, Н.И.Киселева, А.П.Солодков, Ж.В.Хотеговская // Современные методы диагностики, лечения и профилактики заболеваний: сб. инструктивно-метод. документов (офиц. изд.): в 7 т. / ГУРНМБ. – Минск, 2005. – Вып. 6, Т. 2. – С. 63 – 65.
8. Circulating endothelial cells isolated together with platelets and the experimental modification of their count in rats / J. Hladovec [et al.] // Thromb. Res. – 1973. – Vol. 3, N 6. – P. 663 – 674.

## **СОСТОЯНИЕ КИСЛОРОДТРАНСПОРТНОЙ ФУНКЦИИ КРОВИ ПРИ БЕРЕМЕННОСТИ В УСЛОВИЯХ ЭНДОТОКСЕМИИ И ВВЕДЕНИЯ ТАУРИНА**

**Милош Т.С.<sup>2</sup>, Максимович Е.Н.<sup>1</sup>**

*УО «Гродненский государственный медицинский университет»<sup>1</sup>,  
УЗ «Гродненская центральная городская поликлиника»,  
УЗ «Женская консультация № 5»<sup>2</sup>,  
Беларусь*

Проблема инфекции в акушерстве является актуальной в связи с высоким уровнем инфекционной патологии беременных, осложняющейся многоводием, невынашиванием беременности, преждевременными родами, гипоксией плода, задержкой внутриутробного развития, гипотрофией, неразвивающейся беременностью, отечным, гемолитическим, геморрагическим синдромами, желтухой, гибелью плода [1].

В республике Беларусь внутриутробная инфекция плода занимает 3-е место среди причин перинатальной смертности. Ее роль в структуре ранней неонатальной смертности в последние годы возросла до 24,6%, у доношенных новорожденных – до 33,6%, а в структуре перинатальной